

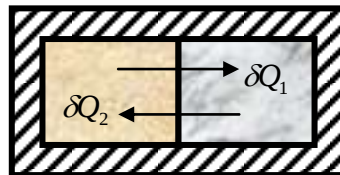
TRAVAIL PRATIQUE #4

Nouvelles connaissances :

Deuxième principe de la thermodynamique
 Entropie échangée et entropie créée
 Entropie créée comme mesure de l'irréversibilité d'une transformation

Exercice 1

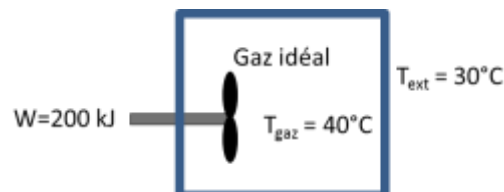
À l'aide de l'entropie et des deux principes de la thermodynamique, justifier l'affirmation suivante :
 «Lorsque l'on met en contact deux roches de capacité calorifique C et de température T_{1i} et T_{2i} ($T_{1i} > T_{2i}$) dans une enceinte isolée, la chaleur passe de la roche chaude à la roche froide et le système évolue jusqu'à l'égalité des températures $T_{1f} = T_{2f} = (T_{1i} + T_{2i})/2$ ».



Exercice 2

Un réservoir rigide et imperméable contient un gaz parfait à 40°C qui est remué par un agitateur. Celui-ci fait un travail de 200 kJ sur le gaz. Pendant l'évolution, le gaz demeure à une température constante en évacuant de la chaleur au profit du milieu extérieur, qui se trouve à 30°C .

- Déterminer la variation d'entropie du gaz.
- Le processus est-il réversible ou irréversible ?



Exercice 3

De l'argon occupe initialement un volume de 500 cm^3 et est à 25°C sous 1 atm. Suite à des échanges d'énergie entre le système et son environnement, l'argon atteint un état d'équilibre où son volume est de 1000 cm^3 et sa température de 100°C . Il n'y a pas de changement de matière pendant le processus de changement d'état. En supposant que l'argon se comporte comme un gaz parfait, déterminer la variation d'entropie de ce gaz.

Exercice 4

Un système constitué d'une mole de gaz parfait monoatomique, de capacité calorifique molaire $C_{v,m} = 3/2 R$, est comprimé irréversiblement d'une pression initiale p_o de 1 bar à une pression finale p_1 de 10 bars sous l'effet d'une pression extérieure constante p_{ext} égale à 10 bars. Au cours de cette transformation, le volume du système passe de $0,030 \text{ m}^3$ à $0,010 \text{ m}^3$. Calculer pour cette transformation,

1. le travail W échangé avec l'extérieur,
2. la variation de l'énergie interne du système
3. la variation de l'enthalpie
4. la chaleur échangée avec l'extérieur
5. la variation d'entropie